

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-212636

(43)Date of publication of application : 11.08.1995

(51)Int.Cl. H04N 5/225

(21)Application number : 06-023664

(71)Applicant : SONY TEKTRONIX CORP

(22)Date of filing : 26.01.1994

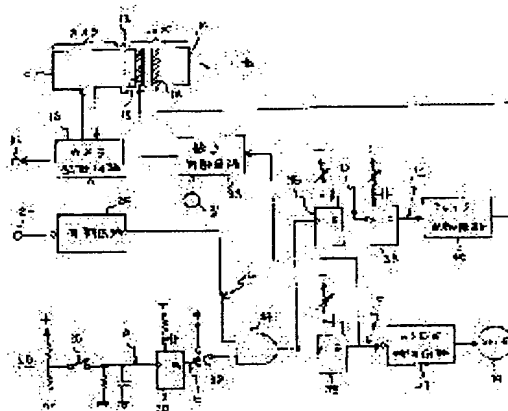
(72)Inventor : NABESHIMA TAKANARI
ICHIKAWA TETSUO

(54) TELEVISION CAMERA EQUIPMENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To control an optical passing quantity to an image pickup element when a strobo for the television camera is flashed.

CONSTITUTION: A light passing quantity controller 15 is provided at a lens side 14 of a television camera 10. An AND gate 34 and a multivibrator 35 generate a pulse F synchronously with a vertical synchronizing signal of a television signal. A control circuit 37 flashes a strobo 39 depending on the pulse F and a control circuit 33 controls the light passing quantity of the light passing quantity controller only for a prescribed period.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-212636

(43)公開日 平成7年(1995)8月11日

(51) Int.Cl.⁶

H O 4 N 5/225

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

F

審査請求 未請求 請求項の数5 FD (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平6-23664

(22) 出願日 平成6年(1994)1月26日

(71)出願人 000108409

ソニー・テクトロニクス株式会社
東京都品川区北品川5丁目9番31号

(72)發明者 鍋▲島▼ 隆成

東京都品川区北品川5丁目9番31号 ソニー・テクトロニクス株式会社内

(72)発明者 市川 哲雄

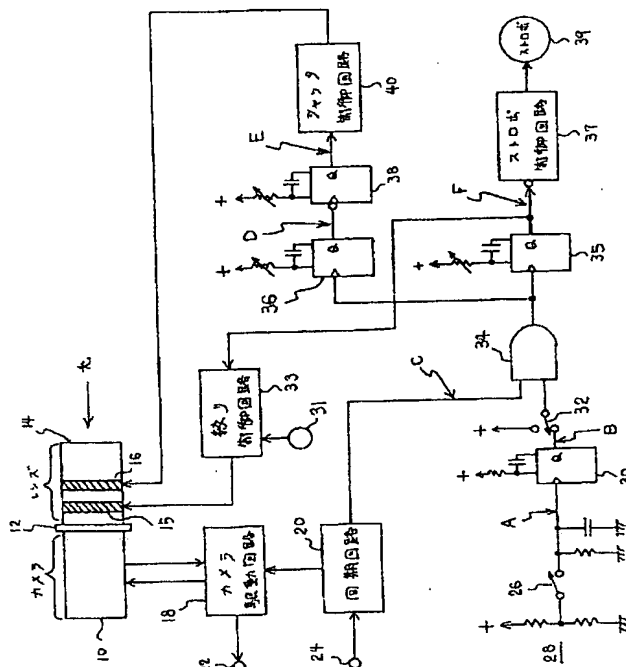
東京都品川区北品川5丁目9番31号 ソニー・テクトロニクス株式会社内

(54) 【発明の名称】 テレビジョン・カメラ装置

(57) 【要約】

【目的】 テレビジョン・カメラ用のストロボが発光しているときに、撮像素子への光通過量を制御する。

【構成】 テレビジョン・カメラ 10 のレンズ側 14 に光通過量制御器 15 を設ける。アンド・ゲート 34 及びマルチバイブレータ 35 は、テレビジョン信号の垂直同期信号に同期してパルス F を発生する。パルス F に応じて、制御回路 37 はストロボ 39 を発光させ、制御回路 33 は、所定期間だけ光通過量制御器の光通過量を所定値に制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 テレビジョン・カメラ及びストロボと、上記テレビジョン・カメラのレンズ側又は上記ストロボの前面に設けられた電子制御可能な光通過量制御器と、テレビジョン信号の垂直同期信号に同期してパルスを発生するパルス発生手段と、

上記パルス発生手段からのパルスに応じて、上記ストロボを発光させる第 1 制御手段と、

上記パルス発生手段からのパルスに応じて、所定期間だけ上記光通過量制御器の光通過量を所定値に制御する第 2 制御手段とを具えたテレビジョン・カメラ装置。

【請求項 2】 上記光通過量制御器は調光液晶シートであることを特徴とする請求項 1 のテレビジョン・カメラ装置。

【請求項 3】 テレビジョン・カメラ及びストロボと、上記テレビジョン・カメラのレンズ側又は上記ストロボの前面に設けられた電子制御可能な光通過量制御器と、上記テレビジョン・カメラのレンズ側に設けられた電子制御可能な光通過量制御器及びシャッターと、テレビジョン信号の垂直同期信号に同期してパルスを発生するパルス発生手段と、

上記パルス発生手段からのパルスに応じて、上記ストロボを発光させる第 1 制御手段と、

上記パルス発生手段からのパルスに応じて、所定期間だけ上記光通過量制御器の光通過量を所定値に制御する第 2 制御手段と、

上記パルス発生手段からのパルスに応じて、所望期間だけ撮影対象からの光が上記シャッターを通過するように上記シャッターを制御する第 3 制御手段とを具えたテレビジョン・カメラ装置。

【請求項 4】 上記光通過量制御器は調光液晶シートであることを特徴とする請求項 3 のテレビジョン・カメラ装置。

【請求項 5】 上記シャッターは、偏光角が異なる第 1 及び第 2 偏光フィルタ、該第 1 及び第 2 偏光フィルタ間に設けられた液晶セルとを有することを特徴とする請求項 3 のテレビジョン・カメラ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ストロボの発光に同期して、撮像素子への光通過量を制御するテレビジョン・カメラ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 テレビジョン・カメラでは、撮影対象からの光がレンズを介して CCD などの撮像素子に照射して、光の強さに応じた電気信号を発生する。また、テレビジョン信号の垂直及び水平同期信号に同期して、この撮像素子から電気信号を取り出し、この電気信号に同期信号を追加してテレビジョン信号を発生している。テレビジョン信号が飛び越し走査の場合、2 フィールドが 1

フレームとなるので、1 つの画像を得るためには、2 フィールド分、即ち 1 フレームの時間が必要となる。撮影対象が高速で動いている場合は、1 フレームの間に撮像素子上の光像が変化してしまい、出力テレビジョン信号から再生した画像が歪んでしまう。特に、飛び越し走査の場合、隣接する走査線同士には、約 1 フィールド分の時間差があるため、再生画像がぼけてしまう。

【0003】 このように高速の動く対象物を明瞭に撮影するためには、テレビジョン・カメラのレンズ側にシャッターを取り付け、撮影対象の光を瞬間的に撮像素子に当てる。短期間だけシャッターを開くことにより、対象物が高速に動いても、シャッターが開いた瞬間の光像が撮像素子上に形成されるため、鮮明な画像が得られる。しかし、シャッターが瞬間的に開くため、撮像素子上の光像の光量が不足し、再生した画像が全体的に暗くなってしまう。この点を改善するために、シャッターが開くのに同期して、撮影対象物をストロボで照明することが提案されている。

【0004】 ところで、ストロボの照明は照度が高いため、かえって撮像素子上の光像が光量過多になる場合がある。この場合、テレビジョン・カメラからの出力信号で画像を再生すると、全体に輝度が上がりすぎ、コントラストが悪くなる。これを防止するために、従来は、テレビジョン・カメラの機械的な絞りを調整して、輝度を併せていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、機械的な絞りは、応答速度が遅いと共に、光量の任意制御が困難である。よって、ストロボが発光しているときのみ光量を減らし、ストロボの発光が終わった後に光量を元に戻すのが困難であった。また、機械的構造は、その耐久性に問題があった。したがって、本発明の目的は、ストロボが発光しているときに、撮像素子への光通過量を任意に制御できるテレビジョン・カメラ装置の提供にある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明のテレビジョン・カメラ装置は、テレビジョン・カメラのレンズ側又はストロボに設けられた電子制御可能な光通過量制御器と、テレビジョン信号の垂直同期信号に同期してパルスを発生するパルス発生手段と、パルス発生手段からのパルスに応じてストロボを発光させる第 1 制御手段と、パルス発生手段からのパルスに応じて所定期間だけ光通過量制御器の光通過量を所定値に制御する第 2 制御手段とを具えている。

【0007】 また、本発明のテレビジョン・カメラ装置は、テレビジョン・カメラのレンズ側に設けられたシャッターと、パルス発生手段からのパルスに応じて所望期間だけ撮影対象からの光がシャッターを通過するようにこのシャッターを制御する第 3 制御手段とを更に具えている。

【0008】

【作用】本発明では、ストロボが発光する際に、テレビジョン・カメラの撮像素子への光通過量、又はストロボから撮影対象への光通過量を所定値に制御しているため、ストロボにより撮像素子上の光像の輝度が極端に上がることを防げる。また、ストロボをシャッターの開きに連動して発光させている場合の光像の輝度と、ストロボ及びシャッターを用いずに通常の撮影を行っている場合の光像の輝度とを、ほぼ一定にすることができる。よって、通常撮影から、シャッター及びストロボを用いた高速画像撮影に切り替えても、再生画像に輝度の変化が起こらない。したがって、通常撮影、高速撮影を順次繰り返して、一連の撮影をVTRに記録したり、また、ファインダーで観察していても、ストロボによる照明の変化による輝度変化が起きず、自然な状態となる。

【0009】

【実施例】図1は、本発明の好適な実施例のブロック図である。CCD等の撮像素子を具えたテレビジョン・カメラ10の受光部には、レンズ取り付け部材12を介してレンズ部材14が取り付けられる。レンズ部材14内のレンズにより、撮影対象の光像が撮像素子上に焦点を結ぶ。また、レンズ部材14内に、光量通過制御器である電子絞り15と、液晶シャッター等の電子シャッター16とが設けられる。図1では、撮像素子側から、電子絞り15及び電子シャッター16の順になっているが、電子絞り15及び電子シャッター16の順序は逆でもよい。これら電子絞り15及び電子シャッター16の構成は、詳細に後述する。

【0010】カメラ駆動回路18は、同期回路20からの垂直及び水平同期信号に応じて、カメラ10の撮像素子から入力光像に応じた電気信号を取り出し、この電気信号に同期信号を付加して、テレビジョン信号を出力端子22に発生する。同期回路20は、端子24からの外部同期信号に同期して、又は、外部とは独立して、垂直及び水平同期信号を発生してカメラ駆動回路18に供給すると共に、フレーム信号（又はフィールド1の垂直同期信号）を発生する。これらカメラ駆動回路18及び同期回路20は、従来技術と同様なので、これ以上の詳細な説明は省略する。

【0011】シャッター・スイッチ26は、分圧器28からの直流電圧を単安定マルチバイブレータ30のクロック端子に選択的に供給する。モード・スイッチ32は、単安定マルチバイブレータ30の出力信号、又は正電圧を選択する。アンド・ゲート34は、同期回路20からのフレーム信号及びスイッチ32の出力信号を受け、これら信号の論理積を単安定マルチバイブレータ35及び36のクロック端子に供給する。よって、このアンド・ゲート34は、テレビジョン信号の垂直同期信号に同期してパルスが発生するパルス発生手段として動作する。

【0012】単安定マルチバイブレータ36の出力信号を単安定マルチバイブレータ38の反転クロック端子に供給する。これら単安定マルチバイブレータ35、36、38は、時定数回路に可変抵抗器を用いているので、その時定数は可変であり、出力パルス幅を調整できる。また、単安定マルチバイブレータ35及び36がクロック信号の立ち上がりでクロックされるのに対して、単安定マルチバイブレータ38はクロック信号の立ち下がりでクロックされる点に留意されたい。マルチバイブレータ38の出力パルスをシャッター制御回路40に供給し、液晶シャッター16のオン/オフ状態を制御する。

【0013】単安定マルチバイブレータ35の出力パルスを絞り制御回路33及びストロボ制御回路37に供給する。このストロボ制御回路37は、単安定マルチバイブレータ35の出力パルスの立ち下がりトリガされ、所定期間だけストロボ39を発光させる。絞り制御回路33は、ストロボ制御回路37がストロボ39を発光させている期間、電子絞り15が通過させる光量を所定値に制限する。なお、光量制御器31が、この所定値を設定する。これら絞り制御回路33及び制御器31については、詳細に後述する。なお、光通過量制御器15は、レンズ14側に設ける代わりに、図示しないが、ストロボ39の前面に設けても、ストロボ39からの撮影対象を介してテレビジョン・カメラ10の撮像素子への光量を調整できることに留意されたい。

【0014】図2は、図1の動作波形図である。この図2において、波形Aはスイッチ26の出力電圧であり、波形Bは単安定マルチバイブレータ30の出力電圧であり、波形Cは同期回路20からのフレーム信号電圧であり、波形Dは単安定マルチバイブレータ36の出力電圧である。また、波形Eは、単安定マルチバイブレータ38の出力電圧であり、波形Fは、単安定マルチバイブレータ35の出力電圧である。フレーム信号Cは、フレーム毎、即ち、時点T1、T3・・・で発生する。モード・スイッチ32が単安定マルチバイブレータ30を選択している場合、操作者が時点T2でシャッター・スイッチ26をオンにすると、スイッチ信号Aが発生する。この信号Aにより、単安定マルチバイブレータ30がクロックされて、出力信号Bを発生する。この出力信号の期間は、少なくとも1フレーム分として、シャッター・スイッチ26のオン動作の次のフレーム信号でシャッターが動作するようにする。

【0015】アンド・ゲート34は、単安定マルチバイブレータ30の出力信号Bが高レベル期間中のフレーム信号Cを通過させるので、単安定マルチバイブレータ36は、時点T3で出力パルスDを発生する。この出力パルスDの発生期間T3-T4は可変である。また、単安定マルチバイブレータ38は、出力パルスDの後縁（立ち下がり）時点T4でクロックされて、可変幅の出力パ

ルスEを発生する。よって、この出力パルスEの前縁及び後縁の発生時点は、フレーム信号Cに同期しているが、任意に制御できる。

【0016】シャッター制御回路40は、出力パルスEに応じた期間だけ、電子シャッター16を制御して、このシャッターをオン（開く）させる。よって、シャッター・スイッチ26がオンにされたタイミングで、単安定マルチバイブレータ36及び38の時定数で決まる期間だけ、電子シャッター16をオンにさせる。したがって、動きの早い撮影対象物であっても、鮮明な静止画像が得られる。

【0017】モード・スイッチ32が高レベルを選択した場合、単安定マルチバイブレータ36は、フレーム信号C毎にクロックされるので、電子シャッター16もフレーム信号毎にオンとなる。よって、動きの早い撮影対象物であっても、鮮明な動画画像が得られる。なお、モード・スイッチ32がいずれの場合であっても、撮影対象物の光度や動きの早さに応じて、単安定マルチバイブレータ36及び38の時定数を調整すればよい。すなわち、暗い場合や動きの遅い場合は、時定数を長くしてカメラ10の撮像素子の露光時間を長くし、明るい場合や動きの早い場合は、時定数を短くして、露光時間を短くする。

【0018】また、単安定マルチバイブレータ35は、アンド・ゲート34の出力パルスにクロックされてパルスFを発生する。この出力パルスFが、ストロボ制御回路37及び絞り制御回路33を同時に制御する。すなわち、ストロボ制御回路37が、フレーム信号に同期してストロボ39を発光させて撮影対象物を照明させる期間中、絞り制御回路33は、電子絞り（光通過量制御器）15を制御して撮像素子への光量を下げることができる。

【0019】このように、ストロボ39によりストロボ照明すれば、シャッターの開く時間を短くでき、より高速に動く対象物を撮影できる。また、この際に、ストロボの輝度が高すぎて、テレビジョン・カメラ10の撮像素子への光量が急激に増加することを電子絞り15により防止できる。また、電子絞り15は、ストロボが発光するときに光量を下げるので、ストロボ照明と電子シャッターとの動作条件（撮像素子への光量状態）をストロボ照明を行わない場合と同様にできる。なお、単安定マルチバイブレータ35、36、38の時定数の関係を調整することにより、ストロボの照明タイミングと、シャッターの開くタイミングとの関係を最適に制御できる。

【0020】本発明の好適実施例では、電子シャッター16に液晶シャッターを用いている。この液晶シャッターは、可動機械部分がないので、機械式シャッターに比較して、その寿命が飛躍的に向上する。この液晶シャッター16の模式的な説明図を図3に示す。液晶シャッター16を構成する第1偏光フィルタ82及び第2偏光フ

ィルタ42の偏光角度は、例えば90度だけ異なっている。即ち、偏光フィルタ42は、垂直透過軸46及び水平吸収軸48を有し、偏光フィルタ82は、垂直吸収軸84及び水平透過軸86を有する。

【0021】液晶セル54は、可変光学遅延器として作用し、電界が供給されている場合は、この液晶セルは、通過する光を回転させずに通過させる。よって、偏光フィルタ82を通過した光は、そのまま液晶セル54を通過するので、偏光フィルタ42に通過を阻止されて、シャッター16がオフの状態となる。しかし、液晶セル54に電界が供給されないと、偏光フィルタ82を通過した光は、液晶セル54で90度回転するので、偏光フィルタ42を通過できる。すなわち、シャッター16がオンの状態となる。液晶セル54には、その動作速度から、 π セルが好適であり、特開昭60-196728号公報に詳細に開示されている。

【0022】電子絞り15には、上述の如く、調光液晶シートが好適であり、例えば、味の素株式会社及びタキロン株式会社が開発製造販売している商品名「アクト」がある。この原理図を図4及び図5に示す。調光液晶シート15は、透明導電膜150及び152の間に、樹脂154及び液晶156の液晶樹脂分散層を挟んだ構造になっている。透明導電膜150及び152は、ポリエステル・フィルム（図示せず）に支持されている。

【0023】絞り制御装置33が、透明導電膜150及び152間に交流電圧を印加して電界を発生すると、図4に示すように、液晶156は電界の方向に一樣に配列するので、液晶156と樹脂154の屈折率が一致して、透明導電膜152側からの光は透過して透明導電膜150側に伝搬する。すなわち、調光液晶シート15は透明状態になる。

【0024】一方、絞り制御装置33が交流電圧を発生しないと、図5に示すように、液晶156のランダムな配列により、液晶156と樹脂154の屈折率が不一致となり、入射光線は散乱される。よって、調光液晶シート15は不透明状態になる。また、この調光液晶シート15の透明度は、印加する交流電圧の値により制御できるので、この交流電圧の値を光量制御器31で制御することにより、調光液晶シート15の透明度を任意に制御できる。

【0025】絞り制御装置33は、単安定マルチバイブレータ35からのパルスFを受けない期間中は、最大レベルの交流電圧を調光液晶シート15に供給して透明状態、即ち、絞りが完全に開いた状態にする。しかし、単安定マルチバイブレータ35が出力パルスFを発生している期間中は、調光液晶シート15に供給する交流電圧値を所望値に下げて、調光液晶シート15を所望の半透明状態にして、通過する光量、即ち、絞りを調整する。よって、ストロボ39が発光している期間中にテレビジョン・カメラ10に向かう光量を減らすことができる。

【0026】図6は、絞り制御回路33の回路図の一例である。オペレーショナル増幅器330の非反転入力端を接地し、反転入力端に、入力抵抗器332を介して交流発生器331を接続する。また、この反転入力端には、光量制御器31である可変抵抗器及び抵抗器333の一端を接続し、これら抵抗器の他端をアナログ・スイッチ334の固定接点に接続する。アナログ・スイッチ334の可動接点は、オペレーショナル増幅器330の出力端及びトランス335の1次巻線に接続する。トランス335の2次巻線は、電子絞り15である調光液晶シートの透明導電膜150及び152に接続する。

【0027】アナログ・スイッチ334は、単安定マルチバイブレータ35の出力パルスFが高レベルのとき（ストロボ発光期間のとき）、可変抵抗器31を選択するので、オペレーショナル増幅器330は、交流電圧を任意の値に増幅する。また、出力パルスFが低レベルのとき（ストロボが発光しないとき）、スイッチ334は固定抵抗器333を選択するので、オペレーショナル増幅器330は、調光液晶シート15が完全な透明となる所定交流電圧を発生するように、交流電圧発生器331の出力を増幅する。

【0028】上述は、本発明の好適な実施例について説明したが、本発明の要旨を逸脱することなく種々の変形及び変更が可能である。例えば、光量通過制御器15は、テレビジョン・カメラ10側ではなく、ストロボ39の前面に設けてもよい。すなわち、ストロボ39から撮影対象への光通過量を調整することにより、テレビジョン・カメラ10の撮像素子への光量を調整することにより、光量通過制御器15は、テレビジョン・カメラ10側に設けたのと同等にてできる。

【0029】また、光量通過制御器15及び電子シャッター16は、レンズ14の外側に設けてもよいし、レンズの中間、カメラ側又はカメラと反対側に設けてもよい。さらに、ストロボの発光タイミング、即ち光量通過制御器の制御タイミングや、シャッターのオンタイミングは、単安定マルチバイブレータ以外に、プログラマブル・カウンタを用いても制御できる。この場合、アンド・ゲート34の出力によりプログラマブル・カウンタが

計数を開始し、計数が終わるまでパルスを出力すればよい。また、光量通過制御器は、調光液晶シートの代わりに、電子制御可能な機械式の絞りでもよい。さらに、光量通過制御器とストロボとの動作タイミングの関係は、ストロボが発光する前に、光量通過制御器が動作すればよいので、同時に動作しなくてもよい。

【0030】

【発明の効果】上述の如く本発明によれば、ストロボが発光する際に、テレビジョン・カメラの撮像素子への光通過量、又はストロボからの光を所定値に制御しているため、ストロボにより撮像素子上の光像の輝度が極端に上がることを防げる。また、ストロボをシャッターの開きに連動して発光させている場合の光像の輝度と、ストロボ及びシャッターを用いずに通常の撮影を行っている場合の光像の輝度とを、ほぼ一定にすることができる。よって、通常撮影から、シャッター及びストロボを用いた高速画像撮影に切り替えても、再生画像に輝度の変化が起こらない。したがって、通常撮影、高速撮影を順次繰り返して、一連の撮影をVTRに記録したり、また、ファインダーで観察していても、ストロボによる照明の変化による輝度変化が起きず、自然な状態となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の好適な実施例のブロック図である。

【図2】図1の動作を説明する信号波形図である。

【図3】電子シャッターの説明図である。

【図4】光量通過制御器の説明図である。

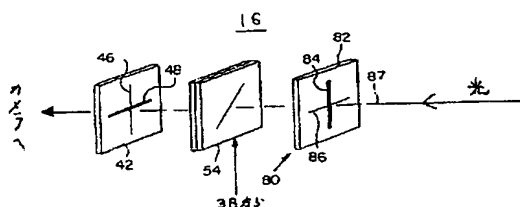
【図5】光量通過制御器の説明図である。

【図6】光量通過制御器の動作を制御する制御回路の回路図である。

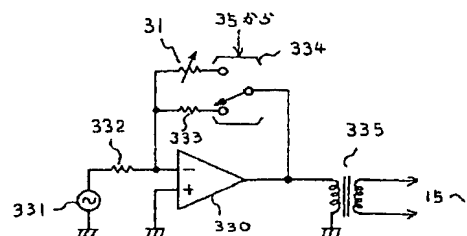
【符号の説明】

- 10 テレビジョン・カメラ
- 14 レンズ
- 15 光量通過制御器
- 16 電子シャッター
- 33 第2制御手段
- 34 パルス発生手段
- 37 第1制御手段
- 40 第3制御手段

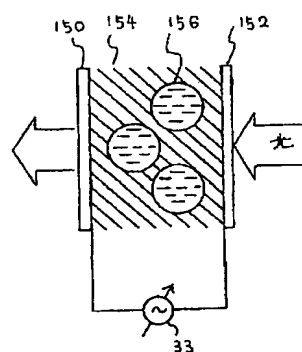
【図3】



【図6】



【图 4】



【図5】

